

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-300184
 (43)Date of publication of application : 11.10.2002

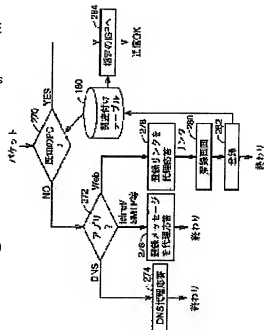
(51)Int.Cl. H04L 12/46
 G06F 13/00
 H04L 12/56
 H04L 12/66

(21)Application number : 2001-095473 (71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD
 (22)Date of filing : 29.03.2001 (72)Inventor : SAKURAI AKIHIRO

(54) ACCESS DEVICE AND METHOD TO RELAY COMMUNICATION BETWEEN SERVER UNIT PROVIDING ACCESS SWITCHING SERVICE TO SERVICE PROVIDER AND OPTIONAL USER TERMINAL ON NETWORK, AND PROGRAM TO OPERATE COMPUTER AS THE ACCESS DEVICE AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM WITH THE PROGRAM RECORDED

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To stably utilize the PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) service while relieving the load imposed on a user.

SOLUTION: The access device of this invention includes a storage section 180 that stores a combination between information identifying a user terminal and a service provider with which the user terminal is related, a determinations section 270 that extracts sender information from a received communication packet and determines whether or not the storage section 180 stores the combination including the sender information, a transfer processing section 284 that decides the service provider related with the sender information of the communication packet when the storage section 180 stores the combination and transfers the received communication packet, and registration processing sections 280, 282 that extract the sender information included in the communication packet requesting the registration to register a new combination to the storage section 180 in response to the communication packet received from the user terminal and requesting the registration to the storage section 180.



(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード ⁷ (参考)
H 0 4 L 12/46		H 0 4 L 12/46	E 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 3	G 0 6 F 13/00	3 5 3 C 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 12/56	B 5 K 0 3 3
12/66		12/66	A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-95473(P2001-95473)

(22) 出願日 平成13年3月29日 (2001.3.29)

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 櫻井 章広

大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電

気工業株式会社大阪製作所内

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外4名)

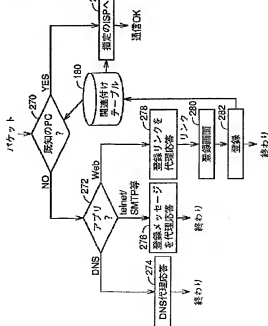
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サービス提供者へのアクセスの切替サービスを提供するサーバ装置とネットワーク上の任意のユーザ端末との間の通信を中継するためのアクセス装置および方法、ならびにコンピュータを当該

(57) 【要約】

【課題】 ユーザにかかる負担を少なくしながら、安定して P P P o E サービスなどを利用できるようにする。

【解決手段】 アクセス装置は、ユーザ端末を特定する情報と、当該ユーザ端末が関連付けられたサービス提供者との組合わせを記憶する記憶部180と、受信した通信バケットから送信元情報を抽出し、記憶部180に当該送信元情報を含む組合わせが記憶されているか判定する判定部270と、組合わせが記憶されているときに、通信バケットの送信元情報と関連付けられたサービス提供者を決定し、受信した通信バケットを転送する転送処理部284と、ユーザ端末から受信した、記憶部180への登録を要求する通信バケットに回答して、登録を要求する通信バケットに含まれる送信元情報を抽出して記憶部180に新たな組合わせを登録する処理を行なうための登録処理部280、282を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のネットワーク上の任意のユーザ端末から第2のネットワーク上の任意のサービス提供者へのアクセスの切替サービスを提供するサーバ装置と前記第1のネットワーク上の任意のユーザ端末との間の通信を中継するためのアクセス装置であって、

前記第1のネットワーク上のユーザ端末を特定する情報と、当該ユーザ端末が関連付けられたサービス提供者との組み合わせを記憶するための記憶手段と、

前記第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットから、当該通信バケットの送信元情報を抽出し、前記記憶手段に当該送信元情報を含む組み合わせが記憶されているかを判定するための判定手段と、

前記判定手段により当該組み合わせが記憶されていると判定されたことに応じて、前記記憶手段を参照して、前記受信した通信バケットの送信元情報と関連付けられているサービス提供者を決定し、前記受信した通信バケットを前記サーバ装置を介して当該サービス提供者に転送するための転送手段と、

前記第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した、前記記憶手段への登録を要求する通信バケットに回答して、前記登録を要求する通信バケットに含まれる送信元情報を抽出して前記記憶手段に対する新たな組み合わせを登録する処理を行なうための登録手段を含む、アクセス装置。

【請求項2】 前記送信元情報は、前記受信した通信バケットの送信元のユーザ端末の前記第1のネットワーク上のアドレスと、前記受信した通信バケットの送信元のユーザ端末のネットワークインタフェースに一意に割当てられているメディアアクセスコントロールアドレスとの組み合わせを含む、

前記アクセス装置はさらに、前記判定手段により、前記第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットから抽出された送信元情報を含む組み合わせが前記記憶手段に記憶されていないと判定されたことに応じて、当該通信バケットを送信してきたユーザ端末に対して、前記登録手段を用いた登録処理を実行するように促すための予め定められた処理を行うための手段を含む、請求項1に記載のアクセス装置。

【請求項3】 前記アクセス装置はさらに、前記判定手段により、前記第1のネットワークのユーザ端末から受信した通信バケットから抽出された送信元情報を含む組み合わせが前記記憶手段に記憶されていないと判定されたことに応じて、前記受信した通信バケットの宛先を代理して前記ユーザ端末に前記記憶手段への登録を促す応答を行なうための代理応答手段を含む、請求項1に記載のアクセス装置。

【請求項4】 前記第2のネットワークはインターネットであり、

前記アクセス装置はさらに、

前記第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットがドメイン名の名前解決を要求する通信バケットであるかを判定するための第2の判定手段と、前記判定手段により、前記第1のネットワークのユーザ端末から受信した通信バケットから抽出された送信元情報を含む組み合わせが前記記憶手段に記憶されていないと判定されたこと、および前記第2の判定手段により、前記受信した通信バケットが名前解決を要求する通信バケットであると判定されたことに応じて、前記名前解決を要求する通信バケットの宛先を代理して、名前解決後のアドレスとして、前記記憶手段への登録に関連する予め定められたIPアドレスを前記ユーザ端末に回答するための代理応答手段を含む、請求項1に記載のアクセス装置。

【請求項5】 前記代理応答手段が応答するIPアドレスは、前記アクセス装置のIPアドレスである、請求項4に記載のアクセス装置。

【請求項6】 前記代理応答手段は、前記IPアドレスの有効期間を予め定められた所定時間よりも短く設定する、請求項4に記載のアクセス装置。

【請求項7】 請求項1～請求項6のいずれかに記載のアクセス装置としてコンピュータを動作させるためのコンピュータプログラム。

【請求項8】 請求項7に記載のコンピュータプログラムを記録した、コンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項9】 第1のネットワーク上の任意のユーザ端末から第2のネットワーク上の任意のサービス提供者へのアクセスの切替サービスを提供するサーバ装置と前記第1のネットワーク上の任意のユーザ端末との間の通信を中継するための方法であって、

前記第1のネットワーク上のユーザ端末を特定する情報と、当該ユーザ端末が関連付けられたサービス提供者との組み合わせを記憶した記憶手段を準備するステップと、前記第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットから、当該通信バケットの送信元情報を抽出し、前記記憶手段に当該送信元情報を含む組み合わせが記憶されているかを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにおいて当該組み合わせが記憶されていると判定されたことに応じて、前記記憶手段を参照して、前記受信した通信バケットの送信元情報と関連付けられているサービス提供者を決定し、前記受信した通信バケットを前記サーバ装置を介して当該サービス提供者に転送するステップと、

前記第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した、前記記憶手段への登録を要求する通信バケットに回答して、前記登録を要求する通信バケットに含まれる送信元情報を抽出して前記記憶手段に対する新たな組み合わせを登録する処理を行なうステップを含む、方法。

【請求項10】 前記送信元情報は、前記受信した通信バケットの送信元のユーザ端末の前記第1のネットワ

ク上のアドレスと、前記受信した通信パケットの送信元のユーザ端末のネットワークインタフェースに一意に割当てられているメディアアクセスコントロールアドレスとの組合わせを含み、

前記方法はさらに、前記判定ステップにおいて、前記第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信パケットから抽出された送信元情報を含む組合わせが前記記憶手段に記憶されていないと判定されたことに応答して、当該通信パケットを送信してきたユーザ端末に対して、前記登録ステップによる登録処理を実行するように促すための予め定められた処理を行うステップを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】 前記方法はさらに、前記判定ステップにより、前記第1のネットワークのユーザ端末から受信した通信パケットから抽出された送信元情報を含む組合わせが前記記憶手段に記憶されていないと判定されたことに応答して、前記受信した通信パケットの宛先を代理して前記ユーザ端末に前記記憶手段への登録を促す応答を行なうステップを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項12】 前記第2のネットワークはインターネットであり、

前記方法はさらに、

前記第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信パケットがドメイン名の名前解決を要求する通信パケットであるかを判定する第2の判定ステップと、前記判定ステップにおいて、前記第1のネットワークのユーザ端末から受信した通信パケットから抽出された送信元情報を含む組合わせが前記記憶手段に記憶されていないと判定されたこと、および前記第2の判定ステップにおいて、前記受信した通信パケットが名前解決を要求する通信パケットであると判定されたことに応答して、前記名前解決を要求する通信パケットの宛先を代理して、名前解決後のアドレスとして、前記記憶手段への登録に関連する予め定められたIPアドレスを前記ユーザ端末に応答する代理応答ステップとを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項13】 前記代理応答ステップは、応答する前記IPアドレスの有効期間を予め定められた所定時間よりも短く設定する、請求項12に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータに代表されるデータ通信端末（以下「ユーザ端末」と呼ぶ。）をデータ通信ネットワークに接続する技術に関し、特に、ローカルエリアネットワーク（LAN）などの個別のネットワークに接続されたデータ通信端末を、いわゆるインターネットなどの、より上位のデータ通信ネットワークに接続する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】インターネット技術の普及が進んでい

る。これには、個々のユーザ端末をインターネットに接続するサービスが、いわゆるインターネットサービスプロバイダ（ISP）により商業的に行なわれるようになってきたことが背景にしている。ISPを利用することにより、個人または企業が、自己の所有するコンピュータなどのデータ通信端末をインターネットに接続することが容易になり、インターネットを活用して様々な経済的、学術的、個人的活動を行なっている。

【0003】最近では、企業はもちろん、個人でも複数の個々のコンピュータを所有し、家庭内でLANを組んでいることが珍しくない。そうした場合には、そのLANに接続された複数のコンピュータのいずれからも同じISPを通じてインターネットにアクセスすることが可能な機構も既に提供されている。

【0004】ところで、同じLANに接続されているコンピュータから異なるISPを通じてインターネットに接続することが好ましい場合もある。たとえば、家庭内に設けられたLANの場合、たとえば父親は勤務先のホストを通じてインターネット接続するのに対して、子供の一人はあるISPと契約し、そのISPを経由してインターネットに接続する、という状況がある。そうした場合には、上記したように共通のISPを通じて複数のコンピュータをインターネットに接続するための機構は使用できない。

【0005】そこで、LAN内の複数のコンピュータがそれぞれ異なるISPを経由してインターネットに接続できるようにする機構（プロトコル）が、インターネットに関する様々な提案、規格などを種無しに策定したりするために公開されるRFC（Request For Comment）2516で提案されている。このプロトコルは、「PPPoE」と呼ばれる。「PPPoE」は「PPP over Ethernets」（「Ethernets」および「イーサネット」は登録商標）の略である。なお「PPP」とは「Point-to-Point Protocol」の略であり、いわゆるダイヤルアップ接続などに代表されるようなポイントツーポイントのリンク上でデータグラムによって通信するためのプロトコルである。

【0006】PPPoEとは、LAN上のコンピュータをインターネットに接続することによって、主にISPまでの通信を確立するための手段である。PPPoEでは、典型的には、ユーザの各端末ごとにPPPoEクライアントソフトウェアを利用することによって、同じLANに接続されている複数のユーザ端末ごとに、同じ回線を通じて異なるISPに接続したり、ISPが用意するインターネット接続サービス以外のサービスにアクセスしたりすることができる。

【0007】同様の仕組みが、ケーブルテレビ（CATV）やxDSL（Digital Subscriber Line）を用いたインターネット接続のためのブロードバンド・アクセス装置にも搭載されている。ブロードバンド・アクセス装

10

20

30

40

50

置とは、CATVやxDSLなどによるインターネット接続環境において、複数のデータ通信端末と主にISPまでの接続手段を共有するためのインターネットアクセス装置である。

【0008】ブロードバンド・アクセス装置には、ユーザ端末が接続されているLAN側のインタフェースとして10BaseTまたは100BaseTなどを用意し、インターネットなどのWAN側のインタフェースとしても10BaseTを用意しその先にケーブルモデムやxDSLモデムを接続するタイプがある。また、WAN側にケーブルモデムまたはxDSLモデムを内蔵した装置が一般的である。

【0009】典型的には、ブロードバンド・アクセス装置は、IP (Internet Protocol) ルータ、NAT (Network Address Translation) /NAPT (Network Address and Port Translation) 機能、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバ機能、およびPPPoE代理機能などを持っている。こうしたブロードバンド・アクセス装置を用いれば、PPPoEを用いて、LAN上の複数のデータ通信端末ごとに、その端末と接続先ISPとの関係を予め設定しておくことにより、同じPPPoEサーバを介して別々のISPに接続することができると。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、PPPoE代理機能を持つ従来のアクセス装置の場合、上述のように各端末と接続先ISPとの間の関係を予めアクセス装置に設定しておく必要がある。そうした情報がないと、アクセス装置が端末とISPサーバとの間でのIPパケットの振分けができなくなるためである。

【0011】上記した設定を行なうためには、ユーザは自分のデータ通信端末のIPアドレスなどを調べる必要がある。一般的には、ユーザが自分のデータ通信端末のIPアドレスを知ることとは不可能ではないにしても簡単とは言えない。特に家庭内のユーザなどの場合、IPアドレスを誤りなく調べることを期待することはできない。

【0012】また、LAN内でDHCPサービスを用いている場合、IPアドレスが各データ通信端末に動的に割振られる。そのため、データ通信端末のIPアドレスが常に同じということはなく、起動ごとに変わる可能性がある。その結果あるデータ通信端末のIPアドレスが変更されるとPPPoEサーバの設定も無効となり、変更し直さなければならない。特にLAN内に新しいコンピュータが追加接続されたり、コンピュータの入替があった場合にこうした不都合が生じる可能性が高い。

【0013】上記した従来の技術では、ユーザによる設定の変更が頻りに行なえれば問題なくPPPoEを用いた通信が行なえる。しかしユーザによる設定の変更が頻りに行なわれるか否かは確実ではない。将来、PP

PoE技術を普及させるためには、そうした設定の変更をするという、やや詳しい知識を要する作業をユーザに負担させるべきではない。

【0014】そうした設定が行なわれていない場合には通信は不能となるが、そのように通信が不能となる時間とできるだけ短くするために、設定作業が容易にかつ速やかに行なえるようにするための枠組みも必要である。

【0015】また、インターネットにおいて提供されているサービスを利用する前提として、通常はLAN内のコンピュータからDNS (Domain Name Service) サーバに接続することができない。しかし、DNSサーバはインターネット上に存在するために、仮にあるコンピュータをISPを通じてインターネットに接続するための設定がアクセス装置になされていない場合には、そのコンピュータからDNSサーバにアクセスできない。そのため、設定がされていないコンピュータからアクセス装置への最初の通信がDNSへのアクセスのためのパケットである場合にもやはり通信は不能となる。しかしこの場合にも、通信が不能となる時間をできるだけ短くするために、設定作業が容易にかつ速やかに行なえるようにするための枠組みが必要である。また設定が済めばすぐに通常の通信が可能となるようにすることが望ましい。

【0016】それゆえに本発明の目的は、ユーザにかかる負担を少なくしながら、安定してPPPoEサービスを利用できるようにするアクセス装置および方法、ならびにコンピュータをアクセス装置として動作させるためのプログラムおよびそのプログラムを記憶した記憶媒体を提供することである。

【0017】この発明の他の目的は、ユーザにかかる負担を少なくしながら、LANの構成に変化があった場合にも容易に設定でき、安定してPPPoEサービスを利用できるようにするアクセス装置および方法、ならびにコンピュータをアクセス装置として動作させるためのプログラムおよびそのプログラムを記憶した記憶媒体を提供することである。

【0018】この発明のさらに他の目的は、ユーザにかかる負担を少なくしながら、DHCPサービスを使用しているLAN内からのコンピュータでも安定してPPPoEサービスを利用できるようにするアクセス装置および方法、ならびにコンピュータをアクセス装置として動作させるためのプログラムおよびそのプログラムを記憶した記憶媒体を提供することである。

【0019】この発明のさらに他の目的は、PPPoEサービスのために必要な設定がされていないコンピュータからPPPoEサーバへのアクセス要求があったときに、できるだけ早く設定を行なって通信を可能とすることができるアクセス装置および方法、ならびにコンピュータをアクセス装置として動作させるためのプログラムおよびそのプログラムを記憶した記憶媒体を提供することである。

10

20

30

40

50

とである。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の有る局面によるアクセス装置は、第1のネットワーク上の任意のユーザ端末から第2のネットワーク上の任意のサービス提供者へのアクセスの切替サービスを提供するサーバ装置と第1のネットワーク上の任意のユーザ端末との間の通信を中継するためのアクセス装置である。このアクセス装置は、第1のネットワーク上のユーザ端末を特定する情報と、当該ユーザ端末が関連付けられたサービス提供者との組合わせを記憶するための記憶手段と、第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットから、当該通信バケットの送信元情報を抽出し、記憶手段に当該送信元情報を含む組合わせが記憶されているか否かを判定するための判定手段と、判定手段により当該組合わせが記憶されていると判定されたことに応答して、記憶手段を参照して、受信した通信バケットの送信元情報と関連付けられているサービス提供者を決定し、受信した通信バケットをサーバ装置を介して当該サービス提供者に転送するための転送手段と、第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した、記憶手段への登録を要求する通信バケットに含まれる送信元情報を抽出して記憶手段に対する新たな組合わせを登録する処理を行なうための登録手段とを含む。

【0021】好ましくは、送信元情報は、受信した通信バケットの送信元のユーザ端末の第1のネットワーク上のアドレスと、受信した通信バケットの送信元のユーザ端末のネットワークインタフェースに一意に割当てられているメディアアクセスコントロールアドレスとの組合わせを含み、アクセス装置はさらに、判定手段により、第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットから抽出された送信元情報を含む組合わせが記憶手段に記憶されていないと判定されたことに応答して、当該通信バケットを送信してきたユーザ端末に対して、登録手段を用いた登録処理を実行するように促すための予め定められた処理を行うための手段を含む。

【0022】好ましくは、アクセス装置はさらに、判定手段により、第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットから抽出された送信元情報を含む組合わせが記憶手段に記憶されていないと判定されたことに応答して、受信した通信バケットの宛先を代理してユーザ端末に記憶手段への登録を促す応答を行なうための代理応答手段を含む。

【0023】第2のネットワークはインターネットであり、アクセス装置はさらに、第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットがドメイン名の名前解決を要求する通信バケットであるか否かを判定するための第2の判定手段と、判定手段により、第1のネットワークのユーザ端末から受信した通信バケットから抽出

された送信元情報を含む組合わせが記憶手段に記憶されていないと判定されたこと、および第2の判定手段により、受信した通信バケットが名前解決を要求する通信バケットであると判定されたことに応答して、名前解決を要求する通信バケットの宛先を代理して、その解決後のアドレスとして、記憶手段への登録に関連する予め定められたIPアドレスをユーザ端末に応答するための代理応答手段とを含む。

【0024】好ましくは、代理応答手段が応答するIPアドレスは、アクセス装置のIPアドレスである。

【0025】さらに好ましくは、代理応答手段は、IPアドレスの有効期間を予め定められた所定時間よりも短く設定する。

【0026】本発明の他の局面は、上記したアクセス装置としてコンピュータを動作させるためのコンピュータプログラムに関する。

【0027】本発明のさらに他の局面は、このコンピュータプログラムを記録した、コンピュータ読取可能な記憶媒体に関する。

【0028】本発明のさらに他の局面に係る方法は、第1のネットワーク上の任意のユーザ端末から第2のネットワーク上の任意のサービス提供者へのアクセスの切替サービスを提供するサーバ装置と第1のネットワーク上の任意のユーザ端末との間の通信を中継するための方法である。この方法は、第1のネットワーク上のユーザ端末を特定する情報と、当該ユーザ端末が関連付けられたサービス提供者との組合わせを記憶した記憶手段を準備するステップと、第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットから、当該通信バケットの送信元情報を抽出し、記憶手段に当該送信元情報を含む組合わせが記憶されているか否かを判定する判定ステップと、判定ステップにおいて当該組合わせが記憶されていると判定されたことに応答して、記憶手段を参照して、受信した通信バケットの送信元情報と関連付けられているサービス提供者を決定し、受信した通信バケットをサーバ装置を介して当該サービス提供者に転送するステップと、第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した、記憶手段への登録を要求する通信バケットに含まれる送信元情報と、当該通信バケットに含まれる送信元情報を抽出して記憶手段に対する新たな組合わせを登録する処理を行なうステップとを含む。

【0029】好ましくは、送信元情報は、受信した通信バケットの送信元のユーザ端末の第1のネットワーク上のアドレスと、受信した通信バケットの送信元のユーザ端末のネットワークインタフェースに一意に割当てられているメディアアクセスコントロールアドレスとの組合わせを含む。この方法はさらに、判定ステップにおいて、第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信バケットから抽出された送信元情報を含む組合わせが記憶手段に記憶されていないと判定されたことに応答し

て、当該通信パケットを送信してきたユーザ端末に対して、登録ステップによる登録処理を実行するように促すための予め定められた処理を行うステップを含む。

【0030】さらに好ましくは、この方法はさらに、判定ステップにより、第1のネットワークのユーザ端末から受信した通信パケットから抽出された送信元情報を含む組合せが記憶手段に記憶されていないと判定されたことに応答して、受信した通信パケットの宛先を代理してユーザ端末に記憶手段への登録を促す応答を行なうステップを含む。

【0031】好ましくは、第2のネットワークはインターネットであり、この方法はさらに、第1のネットワーク上のユーザ端末から受信した通信パケットがドメイン名の名前解決を要求する通信パケットであるかを判定する第2の判定ステップと、判定ステップにおいて、第1のネットワークのユーザ端末から受信した通信パケットから抽出された送信元情報を含む組合せが記憶手段に記憶されていないと判定されたこと、および第2の判定ステップにおいて、受信した通信パケットが名前解決を要求する通信パケットであると判定されたことに応答して、名前解決を要求する通信パケットの宛先を代理して、名前解決後のアドレスとして、記憶手段への登録に関連する予め定められたIPアドレスユーザ端末に応答する代理応答ステップとを含む。

【0032】代理応答ステップは、応答するIPアドレスの有効期間を予め定められた所定時間よりも短く設定するようにしてもよい。

【0033】

【発明の実施の形態】図1に、PPPoEサービスを利用するネットワークシステムの全体的構成を概略的に示す。図1を参照して、このシステムは、LAN配線32と、このLAN配線32に接続された複数のコンピュータ36、38および40と、LAN配線32に接続された、本発明の第1の実施の形態にかかるアクセス装置34を含む宅内LAN30と、アクセス線42を介してアクセス装置34と接続される、コンピュータ36、38、40に対して個別にPPPoEサービスを提供するためのPPPoEサーバ50とを含む。

【0034】PPPoEサーバ50は、本実施の形態では第1のISP54または第2のISP56を介して、端末36、38、40ごとにそれぞれいずれかのISPを介してインターネット52に接続する機能を持つ。さらにこの例では、PPPoEサーバを設置した業者が、PPPoEサービスとは別に、いわゆるビデオオンデマンド(VOD)と呼ばれる映像配信のサービスを行なっているものとする。したがってPPPoEサーバ50は、ISP54、56およびVODサーバ60と接続されている。

【0035】図2を参照して、アクセス装置34は、LAN配線32に接続されたLANインタフェース72

と、アクセス線42に接続されたWAN(Wide Area Network)インタフェース74と、これらインタフェース72および74に接続されたCPU(Central Processing Unit)70と、CPU70に接続され、後述するように各コンピュータごとに設定されるPPPoEサーバのためのISPとの関連付けを登録データとして記憶する関連付けテーブルと、CPU70が実行するプログラムなどを格納するための不揮発性メモリ76と、CPU70に接続され、作業用データなどを格納するためのメモリ78とを含む。

【0036】LANインタフェースとしては、IEEE802.3、IEEE802.4、IEEE802.5、IEEE802.11などの規格に適合したものをを用いることができる。WANインタフェースとしては、10BaseT、100BaseT、ATM(Asynchronous Transfer Mode)、フレームリレー、T1/E1、ISDN(Integrated Services Digital Network)、USB(Universal Serial Bus)、RS232C、RS422、ケーブルモデム、xDSLモデム、音声モデムなどを用いることができる。

【0037】図3および図4に、LAN30上で利用されるデータパケットのフォーマットを示す。図3に示されるのはイーサネットタイプのパケットであり、図4に示されるのはIEEE802.3タイプのパケットである。両者はこのネットワーク上で混在可能である。

【0038】図3を参照して、イーサネットタイプのパケット90は、宛先MAC(Media Access Control)アドレスフィールド92と、送信元MACアドレスフィールド94と、タイプフィールド96と、IPデータフィールド98とを含む。

【0039】MACとは、コンピュータのイーサネットインタフェースに振られているアドレスのことをいう。インタフェースごとに、割り振られているMACアドレスは異なっており、MACアドレスを指定することにより、そのインタフェースが一意に特定される。

【0040】宛先MACアドレスとは、パケットの宛先のコンピュータが有するイーサネットインタフェースのMACアドレスのことである。送信元MACアドレスとは、このパケットを発信したコンピュータのイーサネットインタフェースのMACアドレスのことである。タイプフィールドはこのパケットのタイプを表わす情報を格納する。

【0041】IPデータはIPプロトコルにしたがったパケットデータのことであり、その詳細については図5を参照して後述する。

【0042】図4を参照して、IEEE802.3タイプのフレーム100は、宛先MACアドレスフィールド102と、送信元MACアドレスフィールド104と、パケット長を格納するレングスフィールドと、IEEE802.3規格にしたがって内容が規定されるフィール

10

20

30

40

50

ド108と、IPデータフィールド110を含む。

【0043】図5を参照して、図3のIPデータフィールド98および図4のIPデータフィールド110に格納されるIPデータパケットは、IPヘッダ120と、送信元IPアドレス122と、宛先IPアドレス124と、データ126を含む。

【0044】図6を参照して、データパケット90は、たとえばコンピュータ36からアクセス装置34に向けて、LAN回線32上を宛先MACアドレス92、送信元MACアドレス94、タイプ96、IPデータ98の順番に送信される。

【0045】図6および図7に、アクセス線42上を送信されるパケットのフォーマットを示す。PPP-Eプロトコルでは、アクセス装置34とPPP-Eサーバ50との間の通信は2ステージに分けて行なわれる。最初のステージは「ディスカバリステージ」と呼ばれる。ディスカバリステージはアクセス装置34がPPP-Eサーバ50を見つけるためのステージである。ディスカバリステージによってPPP-Eサーバが見つかった後は「PPPセッションステージ」である。図6に示すのがディスカバリステージに使用されるパケットフォーマットであり、図7に示すのがPPPセッションステージで使用されるパケットフォーマットである。

【0046】図7を参照して、このパケット140は、宛先MACアドレスフィールド142と、送信元MACアドレスフィールド144と、タイプフィールド146と、V&Tフィールド148と、パケット種別を示すコードフィールド150と、セッションIDフィールド152と、続くデータの長さを示すレンギンスフィールド154と、タグタイプフィールド156およびタグ長フィールド158と、データ160を含む。データ長はレンギンスフィールド154の値により異なる。

【0047】タイプフィールド146にはこのパケットがディスカバリステージのパケットであることを示す値(0x8863)が格納される。V&Tフィールド148はPPP-Eプロトコルのバージョンとタイプとを示す値が格納される。現在のところバージョンおよびタイプとも「1」が格納される。

【0048】図8を参照して、PPPセッションステージで用いられるパケット170は、図7に示されるフィールド156および158に代えて、PPPプロトコルフィールド170を含む。他のフィールドは図7に示すものと共通である。ただし、タイプフィールド146には、このパケットがPPPセッションステージのパケットであることを示す値(0x8864)が格納される。

【0049】図9は、図2に示す不揮発性メモリ76内に格納される、送信元情報と接続先・セッションIDとの組み合わせを関連付けとして記憶するための関連付けテーブル180の構成を示す。図9を参照して、この関連付けテーブル180は、コンピュータと接続先との組合

わせごとに設けられるエントリを含む。各エントリは、送信元コンピュータのIPアドレスおよびMACアドレスの組み合わせからなる送信元情報フィールド200と、接続先のIPまたはサービス提供サーバを特定する接続先フィールド202と、セッションIDフィールド204を含む。本実施の形態にかかるアクセス装置34は、ユーザ端末のIPアドレスとMACアドレスとの新たな組み合わせを登録することがユーザから要求されると、関連付けテーブル180の新たなエントリを作成するために必要な情報を自動的に収集してユーザに提示し、これらとPPP-EのセッションIDとを関連付けて登録することにより、ユーザによる登録の作業を簡易化する点に特徴がある。登録がされると、このユーザ端末からの通信は、全て、関連付けられたセッションIDを持つPPP-Eサーバに転送される。

【0050】なお登録の要求は、明示的にユーザが行なうだけでなく、後述するように何らかの原因によりIPアドレスとMACアドレスとの新たな組み合わせが生じ、それがアクセス装置34に検知されることにより行われるようになっている。また、ユーザはユーザ端末からWWWブラウザプログラムでアクセス装置34にアクセスし、登録画面を表示して接続先の選択を変更することにより、いつでも接続先のISP/サービスを切替えることができる。

【0051】図10に、アクセス装置34のCPU70が実行する、ユーザ端末の送信元情報と接続先との組み合わせを関連付けテーブル180に登録するプログラムのフローチャートを示す。図10を参照して、このプログラムは以下のような制御構造を有する。

【0052】登録手続が開始されると、登録手続を要求してきたパケット内の送信元IPアドレスとMACアドレスとが抽出される(220)。続いて、PPP-Eのディスカバリセッションのためのディスカバリ要求を発行する(222)。このディスカバリ要求に対して、このアクセス装置34にアクセス線を通じて接続されているPPP-Eサーバから応答を待ち、応答があるか否かを判定する。応答があれば制御はステップ224に進む。応答がなければステップ222の処理を繰返す。ここでは、PPP-Eサーバ(たとえばPPP-Eサーバ50)から、PPP-Eサーバ50のMACアドレスのみでなく、PPP-Eサーバ50が提供可能なサービスの一覧のリストが送信されてくるものとする。

【0053】続いてアクセス装置34は、得られた情報に基づいて図11に示されるような登録画面をコンピュータ上で実行されるブラウザプログラムで表示するようなHTML(HyperText Markup Language)の文書を作成し、登録要求を送信してきたコンピュータに返信する。

【0054】これを受けたコンピュータでは、ブラウザプログラムがこの文書から図11に示されるような画面

を組み立て、表示する。図11に示す登録画面250は、登録要求のパケットから得られた、登録要求を発したコンピュータのIPアドレスおよびMACアドレスの表示252と、PPPoeサーバが提供可能なサービスの一覧を表示するための一覧ウィンドウ256と、一覧ウィンドウ256の内容を最新のものにリフレッシュするコマンドをPPPoeサーバに送信する処理が関連付けられたボタン254と、一覧ウィンドウ256の中で選択されたサービスと、表示252に表示されているIPアドレスおよびMACアドレスとの組み合わせと関連付けテーブル180に登録するコマンドをPPPoeサーバに送信する処理が関連付けられたボタン258と、設定される関連付けを今回だけのものとするか、次回同じ関連付けを用いるかを指定するためのボタン260とを含む。

【0055】ステップ226の後、ステップ228で設定された258が押されたという情報をクライアントコンピュータから受信したか否かについての判定が行なわれる。ボタン258が押されたという情報を受信したと判定されたときには制御はステップ230に進む。そうでない場合には制御はステップ232に進む。

【0056】ステップ232では、たとえばボタン254が押されたという情報を受信した場合であれば、再度PPPoeサーバに対して提供可能なサービスの一覧を送信するよう要求を出す。そして、受信した情報にしたがって一覧ウィンドウ256の内容を更新する情報をクライアントに送信する。ステップ232でそれぞれ受信した情報に応じた処理を実行した後、制御はステップ226に戻る。

【0057】ステップ230では、上述した情報に基づきPPPoeEに加入する手続を行なう。ステップ234でこの結果加入が成功したか否かを判定する。もし加入手続が成功したら制御はステップ236に進む。加入手続が失敗した場合には制御はステップ230に戻り、加入手続を繰返す。加入手続が連続して失敗した場合には制御はステップ240に進む。ステップ240では登録が失敗したことを示す画面をクライアントのブラウザで表示するためのHTMLソースを生成しクライアントに送信し処理を終わる。

【0058】加入手続が成功した場合、図11に示したボタン260によって「次回同じ」が選択されている場合には、上述した情報とPPPoeサーバとの間のセッションのセッションIDとに基づいて、関連付けテーブルに新たなエントリを登録する。登録が終わったら、クライアントコンピュータ上で登録成功画面を表示するためのHTMLソーステキストを生成しクライアントに送信する(238)。これで登録処理は終了である。

【0059】以上のように、クライアントが明示的に新たなエントリの登録を要求した場合、関連付けテーブル180に新たなコンピュータと選択されたサービスとの

組合せにしたがった新たなエントリが作成される。以後、このコンピュータから、アクセス要求が受信された場合には、アクセス装置34は関連付けテーブル180に登録された内容にしたがって接続先を選択する。アクセス装置34の電源を切って再起動した場合でも、登録されたものと同じ接続先を選択することができる。

【0060】「次回同じ」が選択された場合には、次の通信では、ユーザが通信開始前にアクセス装置34にブラウザでアクセスしなくとも、ユーザからアクセス要求があったことをトリガーにして関連付けテーブルを参照して自動的にPPPoeセッションの開設を行なう。

【0061】なお、「次回同じ」が選択されなかった場合(「今回のみ」)には、ユーザ端末の送信元情報とPPPoeEとのセッションIDとの関連付けを、時間監視によって削除する。本実施例では当該PPPoeEのセッションIDを使った通信が連続してから所定時間が満了した場合に、この関連付けを削除する。

【0062】次に、関連付けテーブル180を用いて実際にユーザ端末からのアクセスをそれぞれ所定の接続先に接続する処理を行なうための、アクセス装置34で実行されるプログラムについて説明する。図12を参照して、LANからパケットを受信すると、そのパケットに含まれる送信元情報(IPアドレスとMACアドレス)を抽出し、それを含む組合せが関連付けテーブル180に登録されているか否かを判定する(270)。関連付けテーブル180に登録されていないば制御はステップ284に、それ以外の場合には制御はステップ272に、それぞれ進む。

【0063】ステップ284では、関連付けテーブル180の該当エントリの内容にしたがって接続先を選択し、パケットを指定の接続先に送信する。以後、同様の通信が行なわれる。

【0064】ステップ272に制御が進んだ場合には、ユーザ端末上で動作しているアプリケーションが何であるかによって処理を分ける。このパケットがDNSアクセスのためのものであるれば制御はステップ274に進む。telnet、ftp、smtpなどであれば制御はステップ276に進む。WWWブラウザであれば、制御はステップ278に進む。

【0065】ステップ274では、後述するDNS代理応答をして処理を終了する。DNSとは、ユーザ端末でドメイン名を用いたインターネットへのアクセスが生じたときに、このドメイン名をIPアドレスに変換するサービスを提供するインターネット上のサーバのことをいう。その場合、ユーザ端末はそのDNSに対してドメイン名を含んだ名前解決を要求するパケットを送信することになる。そのため、通常はDNS自体のIPアドレスが予めユーザ端末内に設定されている。

【0066】DNS代理応答とは、ユーザ端末からの名

前解決を要求するパケットをDNSに転送することなく、アクセス装置34がDNSに代理して、アクセスすべきIPアドレスをもとのユーザ端末に回答する処理を行う。本実施形態の装置では、未登録のユーザ端末からの最初のDNSパケットに対して、いずれの名前に対して、その解決IPアドレスをアクセス装置34自身としたパケットをユーザ端末に返送する。ただしその場合、その解決内容の生存時間を短く(30秒から5分程度)する(この時間はDNSの名前解決のパケット内で指定可能)。ユーザ端末はこの結果を受取ったIPアドレスにしたがってアクセス装置34自身をアクセスする。この後は、図10を参照して既に説明した手順が実行される。

【0067】ここでは、名前解決の有効時間が所定時間より短く設定されている。その有効時間が経過すると、ユーザ端末は最初にDNSアクセスしようとしたドメイン名とIPアドレスとの関係を一忘れることになる。アクセス装置34における登録処理が完了することには有効時間が経過しているため、ユーザ端末が再度同じドメイン名でアクセスを試みた場合には、再度DNS解決の要求が発生する。しかし今度は既に関連付けが行なわれているためにDNSアクセスはDNSサーバに転送され、通常の名前解決が行なわれる。したがってユーザ端末は所望のURLへのアクセスを行なうことができる。

【0068】一方、ステップ276では、WWWアプリケーションを用いて接続先を事前登録するために、図11に示すような事前登録画面にアクセスすることを促すメッセージをユーザ端末に送信して処理を終了する。terminalであればこのメッセージはユーザ端末上のterminalアプリケーションで表示される。以後は、ユーザが指定された登録画面にWWWアプリケーションでアクセスすることにより図10を参照して説明した処理が行なわれる。ftpまたはsmtpなどの場合には、これと異なりメッセージをユーザ端末で表示できるか否かはそのアプリケーション次第となる。アプリケーションが対応していないければユーザ端末にメッセージは表示されないで、ユーザとしては対応できない。ここでは、各アプリケーションにそのような機能が設けられていることを前提とする。

【0069】さて、ステップ278では、どこに対するアクセスであってもアクセス装置34が代理応答し(278)、図11に示すような登録画面へのリンク画面をユーザ端末に送信する(280)。ユーザがこのリンク画面から登録画面にアクセスすることにより、図10に示したものと同様の登録手順が開始される。この登録により関連付けテーブル180に、送信元情報と接続先との組み合わせに対応したエントリが登録されると、以後は通常の通信が可能となる(ステップ270の判定結果が「Yes」となる)。ユーザが、表示された登録画面へのリンクを選択せずに他にアクセスしようとしてもア

クセスはできない。登録がなされない限り、アクセス装置34が全てのアクセスに対して代理応答するためである。

【0070】以上のようなハードウェアおよびソフトウェア構成を有するアクセス装置34の動作について図13～図16を参照して以下に説明する。

【0071】最初に登録手順について説明する。ユーザが明示的にWWWブラウザプログラムを用いて登録画面にアクセスした場合を想定する。図13を参照して、ユーザ端末36から登録要求300がアクセス装置34に送信される。アクセス装置34は、PPPサーバ50に対して、提供可能なサービスのリストを要求する(302)。PPPサーバ50がこの要求に応答して提供サービスの一覧をアクセス装置34に返信する(304)。このリストの内容にしたがって、アクセス装置34は図11に示されるような登録画面のためのHTMLソースを生成しユーザ端末36にISP/サーバ一覧として送信する(306)。この結果図11に示されるような登録画面がユーザ端末36のブラウザ上に表示される。

【0072】続いて、ユーザは表示されたリストのうちからいずれかのISPを選択する。選択結果はアクセス装置34に送信される(308)。アクセス装置34は、この選択結果にしたがって、PPPサーバ50に対して当該サービスへの加入要求を送信する(310)。これに応答してPPPサーバ50からはセッションIDがアクセス装置34に返信される(312)。さらにこの後、アクセス装置34はPPPサーバ50を介してISPサービス(たとえばISP54)に対するPPP認証処理を行なう。ISP54における認証が成功すると肯定応答がPPPサーバ50を介してアクセス装置34に返信される(318、320)。アクセス装置34は、この結果を受けて関連付けテーブルにこのときの送信元情報(IPアドレスとMACアドレス)、とISP54との組み合わせを含む新たなエントリを登録する。アクセス装置34はさらに、登録成功を示す画面をユーザ端末36に送信する(322)。ユーザ端末322のブラウザ上にこの画面が表示される。

【0073】以後、ユーザ端末36からWWW閲覧要求があれば(324)、アクセス装置34は、関連付けテーブルの内容にしたがって、関連付けテーブル内の該当するセッションIDにしたがって決定されるISP54にこの閲覧要求を送信するようにPPPサーバ50にパケットを送信する(326)。PPPサーバ50は、このパケットを受けて、指定された接続先であるISP54にパケットを転送する(328)。

【0074】これに応答してISPサーバ54は、このパケットをインターネット52上の指定されたIPアドレスに送信し、返送されてきた情報をWWW応答とし

て PPPoE サーバ 50 に返送する (330)。PPPoE サーバはこれをアクセス装置 34 に返送する (332)。アクセス装置 34 は、受けた WWW 応答の中のセッション ID にしたがって、当該セッション ID に対応するユーザ端末 (すなわちユーザ端末 36) にこの WWW 応答を転送する (334)。

【0075】ステップ 324 からステップ 334 までの処理は、従来の技術によるものと相違ない。

【0076】図 14 を参照して、送信元情報が登録されていないユーザ端末から、登録要求ではなく WWW 閲覧要求が最初にアクセス装置 34 に送信されてきた場合には、アクセス装置 34 を用いた通信は以下に行なわれる。なお、こうした状況はたとえば、宅内 LAN 30 内で DHCP サーバが稼動しており、何らかの原因で端末 36 に割当てられていた IP アドレスが変更された場合などに生じる。

【0077】WWW 閲覧要求が送信されてくると (350)、通常であればアクセス装置 34 はこれを関連付けテーブル 180 の内容にしたがった接続先に接続するようにパケットを組み立てて PPPoE サーバ 50 に転送し (352)、さらに PPPoE サーバ 50 は指定された接続先にこのパケットを転送するだろう (354)。しかし、ここではユーザ端末 34 に関する送信元情報が関連付けテーブル 180 に登録されていないことが、アクセス装置 34 で検出される。その結果、ステップ 352 および 354 の処理は行なわれない。

【0078】代わりに、アクセス装置 34 はユーザ端末 36 に対して登録を促す代理応答を行なう (356)。これに responding、ユーザ端末 36 のユーザが登録要求を行なう (358) ことにより、図 13 の場合と同様の登録手順が実行される。登録がされてから以後のステップ 360 ~ 372 は、図 13 に示したステップ 322 ~ 334 と同じである。したがってここではその詳細は繰返さない。

【0079】図 15 を参照して、既に送信元情報と接続先とが関連付けテーブル 180 に登録されているユーザ端末 36 から、DNS 要求パケットがアクセス装置 34 に送信されたときのアクセス装置 34 の動作について説明する。関連付けテーブル 180 にこのユーザ端末 36 の送信元情報と接続先との組み合わせが登録されているため、アクセス装置 34 はこの DNS 要求を PPPoE サーバ 50 に転送する (392)。PPPoE サーバ 50 はこの DNS 要求をさらに DNS サーバに転送する (394)。

【0080】DNS サーバはこの DNS 要求に対する名前解決を行ない、DNS 応答を PPPoE サーバ 50 に返す (396)。この DNS 応答はさらに、PPPoE サーバ 50 およびアクセス装置 34 を経由してユーザ端末 36 に返される (398、400)。

【0081】ユーザ端末 36 は、受取った DNS 応答が

ら得られた IP アドレスによって WWW 閲覧要求をアクセス装置 34 に送信する (402)。これ以後のステップ 362 ~ 372 の処理は、図 13 に示したステップ 324 ~ 334 の処理と同様である。したがってここではそれらについての詳細は繰返さない。

【0082】今、ユーザ端末 36 の送信元情報と接続先との組み合わせが関連付けテーブル 180 に登録されていないと仮定し、最初にユーザ端末 36 からアクセス装置 34 に対して行なわれるアクセスが DNS 要求である場合のアクセス装置 34 の動作について説明する。こうした状況はたとえば、宅内 LAN 30 内で DHCP サーバが稼動しており、何らかの原因で端末 36 に割当てられていた IP アドレスが変更された場合などに生じる。

【0083】アクセス装置 34 がこの DNS 要求 (390) を受信し、関連付けテーブル 180 にこのユーザ端末 36 の送信元情報および接続先の組み合わせが登録されている場合には、図 16 に転送先を示しているとおり、PPPoE サーバ 50 を経てこの DNS 要求を DNS サーバに転送される。しかし今考えているように関連付けテーブル 180 に登録がない場合には、次のような処理が行なわれる。

【0084】アクセス装置 34 は、送信元情報が未登録であることを検出すると、ユーザ端末 36 に対して DNS 仮応答を行なう (420)。前述のようなこの仮応答は、DNS 要求に対する名前解決の結果として、アクセス装置 34 自身の IP アドレスをユーザ端末 36 に返すものである。するとユーザ端末 36 ではこの DNS 応答によって受取った IP アドレスに WWW 閲覧要求を出す (422)。このときの IP アドレスがアクセス装置 34 自身のアドレスなので、この結果ユーザ端末 36 はアクセス装置 34 に準備されている登録を促すウェブページをアクセス装置 34 から受信する (424)。

【0085】ユーザ端末 36 のユーザが、この登録を促す画面に設けられた登録画面へのリンクを選択することによって、登録要求がアクセス装置 34 に送信される (438)。これにより、図 10 を参照して説明したと同様の登録手順が実行される。登録 OK を示す返答がユーザ端末 36 に戻れることにより (430)、ユーザ端末 36 のユーザは再び WWW 閲覧の処理を行なうことになる。

【0086】この場合、ステップ 420 でユーザ端末 36 に渡された DNS 応答の有効時間はごく短いものであった。したがって登録処理後、ユーザ端末 36 でユーザが同じ URL をドメイン名でアクセスしようとするれば、前回の DNS 応答は無効となっているため、再度 DNS 要求が発生する (432)。この DNS 要求に対して、既に送信元情報が関連付けテーブル 180 に登録されているため、今度はアクセス装置 34 はこの DNS 要求を PPPoE サーバ 50 に転送する (392)。これ以後のステップ 362 ~ 372 の処理は、図 13 に示したステッ

ブ324～334の処理と同様である。したがってここではそれらについての詳細は繰返さない。

【0087】以上のように、本実施の形態のアクセス装置34によれば、関連付けテーブル180にユーザ端末の送信元情報が登録されていない限り、PPPoEサービスの提供は受けられない。そして、ユーザが明示的に登録要求をする場合には、またWWW閲覧要求またはDNS要求などを送信して登録を促すメッセージまたは画面を受取って登録要求を開始した場合には、アクセス装置34はユーザ端末から受取ったバケットから関連付けテーブル180への登録に必要な情報を自動的に抽出する。そのためにユーザが自己の利用しているユーザ端末のIPアドレス又はMACアドレスなどについて特に意識しなくとも、誤りなく関連付けテーブルへの登録を行なうことができる。登録のためにユーザにかかる負担はごく少ないものである。

【0088】また、登録なしにWWW閲覧要求またはDNS要求を発した場合には、アクセス装置から登録を促すメッセージがユーザ端末に送信される。したがってユーザはすぐに登録に必要な処理を行なうことができる。その結果、PPPoEサービスの利用できない時間がごく短くて済む。

【0089】ユーザ側のLAN内でDHCPサーバが稼働している場合には、常に同じIPアドレスが各端末に割り当てられる保証はない。そのため従来の技術では、一旦IPアドレスの割当てが変更されると、IPアドレスを調べなおして、アクセス装置に対する登録を各端末ごとに行わなければならない。場合によっては、IPアドレスの割当てが変わったことがわからずに、その結果サービスを受けられなくなった原因が特定できないおそれさえある。

【0090】しかし本実施の形態のアクセス装置34によれば、仮にDHCPサーバによって各端末に以前とは異なるIPアドレスが割当てられた場合、IPアドレスとMACアドレスとの組合わせが変化する。したがってPPPoEサーバへのアクセスをいやすと必ず登録を促す画面が表示されるか登録を促すメッセージが表示される。したがってユーザはすくなくとも必要な処理を行なうことができ、サービスを利用できない時間を最小限に止めることができる。

【0091】以上の実施の形態では、関連付けテーブル180の送信元情報としてはIPアドレスとMACアドレスとの組合わせを用いた。しかし本発明はそのような実施の形態には限定されない。たとえば図17に示す関連付けテーブル410を用いることもできる。この関連付けテーブル410が図19に示すものと異なるのは、送信元情報412として、端末のIPアドレスのみを用いている点である。IPアドレスのみを用いた場合には、IPアドレスの割当てが変更された場合に、偶然に前から設定されていた関連付け情報が利用されることが有り得

る。しかし、関連付けテーブルの内容は必要とときにいつでも変更することができるので、それほど不都合が生ずることはない。

【0092】図1～図12にその構造を説明したアクセス装置34は、専用の機器として製造することもできる。また、汎用のコンピュータにLANインタフェースとWANインタフェースとを備え、さらに図10および図12に示したような処理を行うプログラムをインストールすることにより実現することもできる。

【0093】図18に、アクセス装置34として使用可能なコンピュータシステムの外観を示す。図18を参照してこのコンピュータシステム520は、CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory) ドライブ510およびFD (Flexible Disk) ドライブ512を備えたコンピュータ500と、コンピュータ500に接続されたディスプレイ502と、キーボード506と、マウス508とを含む。

【0094】図19に、このコンピュータの構成をブロック図形式で示す。図19に示されるようにこのコンピュータシステム520を構成するコンピュータ500は、CD-ROMドライブ510およびFDドライブ512に加えて、それぞれバス526に接続されたCPU (Central Processing Unit) 516と、ROM (Read Only Memory) 518と、RAM (Random Access Memory) 520と、ハードディスク514と、LANインタフェース1530と、WANインタフェース532とを含んでいる。CD-ROMドライブ510にはCD-ROM522が装着される。FDドライブ512にはFD524が装着される。

【0095】図2に示すCPU70は図19のCPU516と等価である。図2の不揮発性メモリ76としては、図19に示すROM518またはハードディスク514を用いることができる。図2のメモリ78については、典型的には図19のRAM520で実現できる。

【0096】この場合、アクセス装置34は、コンピュータハードウェアと、CPU516により実行されるソフトウェアとにより実現される。一般的にこうしたソフトウェアは、CD-ROM520、FD524などの記憶媒体に格納されて流通し、CD-ROMドライブ510またはFDドライブ512などにより記憶媒体から読取られてハードディスク514に格納される。さらにハードディスク514からRAM520に読み出されてCPU516により実行される。図18および図19に示したコンピュータのハードウェア自体は一般的なものでよい。なお図18および図19に示したコンピュータ自体の動作原理は周知であるので、ここではその詳細な説明は繰返さない。

【0097】なお、以上の実施の形態の説明ではWANインタフェースとしてISPサービスに接続するための各種モデムを内蔵したものを想定していた。しかし

ちろんWANインタフェースはそうした各種モデムを内蔵したものでなくともよい。その場合には、別途外付のモデムをWANインタフェースに接続すればよい。

【0098】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態に係るアクセス装置を用いたネットワークシステムの概略図である。

【図2】 本発明の一実施の形態に係るアクセス装置のブロック図である。

【図3】 LAN上のパケットフォーマットを示す図である。

【図4】 LAN上のパケットフォーマットを示す図である。

【図5】 IPデータのフォーマットを示す図である。

【図6】 LAN上でのパケットの流れを示す図である。

【図7】 アクセス装置とPPPoEサーバとの間の、ディスカバリステージにおけるパケットフォーマットを示す図である。

【図8】 アクセス装置とPPPoEサーバとの間の、PPPセッションステージにおけるパケットフォーマットを示す図である。

【図9】 関連付けテーブルの構成を模式的に示す図である。

【図10】 登録手続処理のフローチャートである。

【図11】 登録画面を模式的に示す図である。

【図12】 ユーザ端末からパケットを受信したときに、本発明の一実施の形態にかかるアクセス装置が行う処理を示すフローチャートである。

【図13】 登録手順のタイミング図である。

【図14】 未登録ユーザ端末からWWW閲覧要求を受信したときに、本発明の一実施の形態にかかるアクセス装置が行う処理を示すタイミング図である。

【図15】 登録済みユーザ端末からDNS要求を受信したときに、本発明の一実施の形態にかかるアクセス装置が行う処理を示すタイミング図である。

【図16】 未登録ユーザ端末からDNS要求を受信したときに、本発明の一実施の形態にかかるアクセス装置が行う処理を示すタイミング図である。

【図17】 本発明の第二の実施の形態の装置において用いられる関連付けテーブルの構成を示す図である。

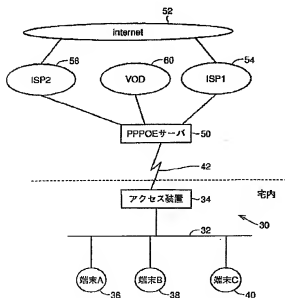
【図18】 本発明にかかるアクセス装置を実現することが可能な汎用コンピュータの外観を示す図である。

【図19】 図18に示す汎用コンピュータの構成を示すブロック図である。

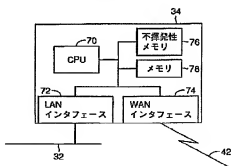
【符号の説明】

30 LAN、36、38、40 ユーザ端末、34 アクセス装置、50 PPPoEサーバ、52 インターネット、54、56 ISP（インターネットサービスプロバイダ）、70 CPU、72 LANインタフェース、74 WANインタフェース、76 不揮発性メモリ、78 メモリ、92、102、142 宛先MACアドレス、94、104、144 送信元MACアドレス、180 関連付けテーブル。

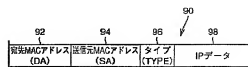
【図1】



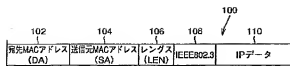
【図2】



【図3】



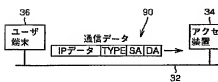
【図4】



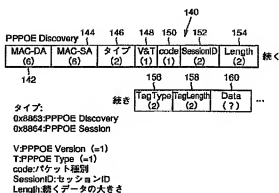
【図5】



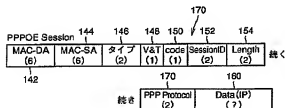
【図6】



【図7】



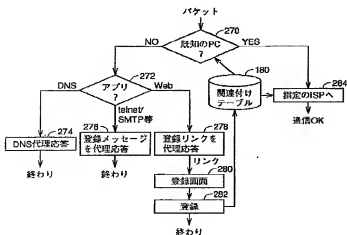
【図8】



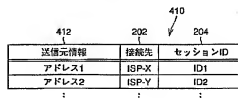
【図9】



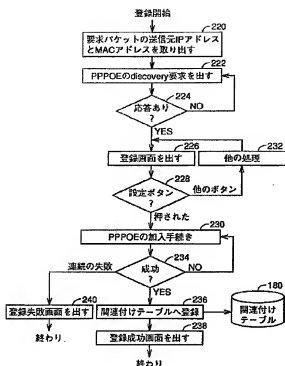
【図12】



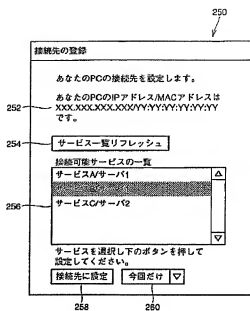
【図17】



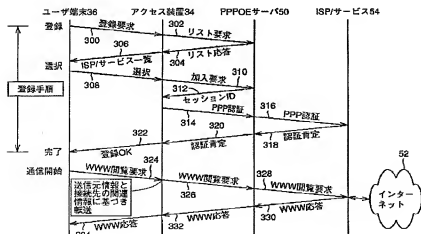
【図10】



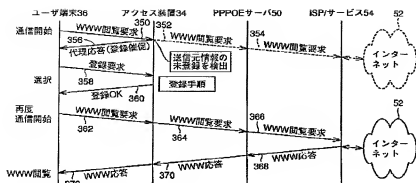
【図11】



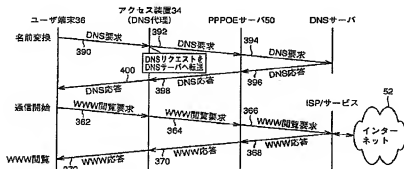
【図13】



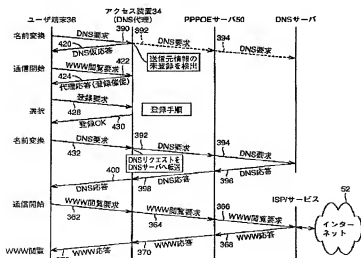
【図14】



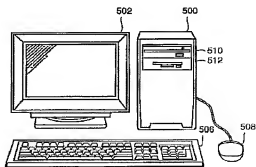
【図15】



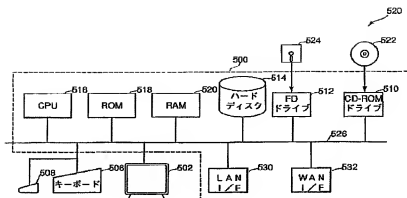
【図16】



【図18】



【図 19】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B089 GA11 HA06 HA10 HB19 20
 JB22 KA04 KB06 KC53
 5K030 HA08 HB28 HD01 HD06 HD09
 5K033 CB08 CB14 CC02 DA06 DB18

- (54) 【発明の名称】 サービス提供者へのアクセスの切替サービスを提供するサーバ装置とネットワーク上の任意のユーザ端末との間の通信を中継するためのアクセス装置および方法、ならびにコンピュータを当該アクセス装置として動作させるためのプログラムとそのプログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体